

08/10/120
EP04/8381
11.08.2004

BEST AVAILABLE COPY



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 14 SEP 2004

WIPO

PCT

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 24 JUIN 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Martine PLANCHE



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W/010301

REMISE DES PIÈCES DATE 22 AOÛT 2003 LIEU 31 INPI TOULOUSE N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI 0310120 DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 22 AOÛT 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Siemens VDO Automotive S.A.S. Service Propriété Industrielle B.P. 1149 - 1, av. Paul Ourliac 31036 - TOULOUSE Cedex 1	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 2003P07389 FR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE Cochez l'une des 4 cases suivantes			
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
Ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/>	
		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif pour mesurer l'intensité d'un courant fort parcourant un fil			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU RÉQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		SIEMENS VDO AUTOMOTIVE	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		3 . 1 . 4 . 7 . 2 . 2 . 0 . 2 . 6	
Code APE-NAF		3 . 1 . 6 . A	
Domicile ou siège	Rue	B. P. 1149 - 1, av. Paul Ourliac	
	Code postal et ville	31036	TOULOUSE Cedex 1
	Pays	France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		05.61.19.86.19	N° de télécopie (facultatif) 05.61.19.25.68
Adresse électronique (facultatif)		pierre.baroghel@siemens.com	
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »	

REMISE DES PIÈCES
DATE **22 AOUT 2003**
LIEU **31 INPI TOULOUSE**
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI **0310120**

08 540 @ W / 010001

Vos références pour ce dossier (facultatif)		2003P07389 FR	
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société			
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
	Pays		
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques	
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG	
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  Siemens VDO Automotive S.A.S. Pierre Baroghel P. G. N° 10575		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

br2003 - V.100002 - 1003

La présente invention concerne un dispositif pour mesurer l'intensité d'un courant fort parcourant un fil.

Par courant fort on entend des courants dont l'intensité est comprise entre 100 et 1000 A.

5 Pour mesurer de tels courants forts, on mesure habituellement le champ magnétique généré autour du fil parcouru par le courant.

Pour effectuer une mesure précise de ce champ magnétique, on utilise une méthode dite d'opposition.

10 Cette méthode consiste à placer autour du fil un bobinage parcouru par un courant opposé au sens du champ magnétique, que l'on ajuste de façon à annuler le champ magnétique.

Lorsque la boucle de contrôle du courant d'opposition est un système dit échantillonné à une fréquence F_0 , les composantes ayant des fréquences supérieures à la fréquence F_0 , présentes dans le courant à mesurer peuvent
15 créer de graves erreurs.

Le but de la présente invention est de créer un dispositif pour mesurer l'intensité d'un courant fort permettant de filtrer les composantes parasites précitées de façon à obtenir une mesure précise de l'intensité.

20 L'invention vise ainsi un dispositif pour mesurer l'intensité d'un courant fort parcourant un fil, comprenant un capteur magnétique sous la forme d'une boucle entourant le fil, une spire en matière conductrice entourant le fil, parcourue par un courant d'opposition à haute fréquence dont l'intensité est ajustée pour annuler le champ magnétique.

Suivant l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce que la spire en
25 matière conductrice est en court-circuit et entoure le capteur magnétique.

La spire en matière conductrice en court-circuit est une spire fermée.

La résistance R de la spire en matière conductrice en court-circuit est ajustée de façon à obtenir une constante de filtrage L/R , L étant l'inductance de la spire.

30 Cette spire en court-circuit parcourue par un courant d'opposition de haute fréquence, constitue ainsi un filtre qui est capable de filtrer les composantes parasites du courant à mesurer.

De préférence, la spire est constituée de fer doux et est entourée extérieurement par une gaine en cuivre.

Une telle spire agit également comme blindage vis-à-vis des champs électromagnétiques externes au dispositif.

5 Dans une réalisation préférée de l'invention, la spire comporte en son intérieur un canal concentrique avec le tore de la spire, dans lequel s'étend le capteur magnétique.

Le capteur magnétique peut être un fil en alliage nickel-fer formant une boucle fermée et entouré sur toute sa périphérie par une bobine formée de spires
10 hélicoïdales.

Le dispositif de mesure selon l'invention est ainsi constitué par un composant unique qui intègre la spire et le circuit magnétique.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

15 Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 représente en coupe partielle un dispositif de mesure de courant selon l'invention dans lequel, la spire et le circuit magnétique sont intégrés en un composant unique,
- la figure 2 représente le capteur magnétique qui est également intégré
20 dans le composant montré sur la figure 1.

Le dispositif représenté sur la figure 1 pour mesurer l'intensité I d'un courant fort parcourant un fil 1, comprend un capteur magnétique 2 sous la forme d'une boucle entourant le fil 1, une spire 3 en matière conductrice entourant le fil, parcourue par un courant d'opposition, haute fréquence dont l'intensité est
25 ajustée pour annuler le champ magnétique H .

Conformément à l'invention, la spire 3 en matière conductrice est fermée donc en court-circuit et elle entoure le capteur magnétique 2.

La résistance R de la spire 3 en matière conductrice en court-circuit est ajustée de façon à obtenir une constante de filtrage L/R , L étant l'inductance de la
30 spire 3.

Dans l'exemple représenté, la spire 3 est constituée de fer doux 4 et est entourée extérieurement par une gaine 5 en cuivre.

Comme indiqué sur la figure 1, la spire 3 comporte, en son intérieur un canal 6 concentrique avec le tore de la spire 3, dans lequel s'étend le capteur magnétique 2 représenté en détail sur la figure 2.

La figure 2 montre que le capteur magnétique 2 est un fil 7 en alliage nickel-fer (Mumétal) formant une boucle fermée et entouré sur toute sa périphérie par une bobine 8 formée de spires hélicoïdales.

Le dispositif de mesure que l'on vient de décrire peut par exemple présenter les caractéristiques suivantes :

- diamètre du fil (sans l'isolant) : 4 mm
- 10 - nature du fil 1 : cuivre
- diamètre intérieur de la spire torique 3 : 15 mm
- diamètre extérieur de la spire 3 : 45 mm
- épaisseur de la gaine en cuivre 5 : 2 mm
- largeur du canal 6 : 5 mm.

15 On va maintenant expliquer le fonctionnement du dispositif de mesure que l'on vient de décrire.

Le courant d'intensité I parcourant le fil 1 engendre autour de ce fil un champ magnétique H .

La spire 3 en court-circuit entourant le fil est parcourue par un courant d'opposition haute fréquence (par exemple 10 Hz) qui est tel qu'il a pour effet d'engendrer un champ magnétique de sens opposé au champ H de façon à annuler ce dernier.

Le capteur magnétique 2 intégré dans la spire 3 permet de mesurer le champ magnétique et donc détecter la nullité de ce champ. La mesure de 25 l'intensité du courant d'opposition permet d'obtenir la valeur de l'intensité I .

La spire 3 composée d'un noyau en fer doux 4 et d'une gaine extérieure 5 en cuivre présente une résistance R et une inductance L que l'on peut ajuster par construction pour obtenir la constante de filtrage L/R désirée.

La spire en court-circuit 3 permet ainsi de filtrer les fréquences parasites en 30 ajustant la fréquence de coupure $F1$ du filtre en jouant sur le dimensionnement des éléments 4 et 5. La fréquence $F1$ est choisie entre la bande passante requise du capteur (10 Hz par exemple) et la fréquence d'échantillonnage $F0$ (10 kHz par exemple).

Les composantes de fréquences élevées qui ne sont pas réduites par le courant de compensation ne saturent plus la chaîne de mesure. Il n'y a plus de retard de phase nuisible dû à un filtre du signal magnétique. Le filtre passe bas « anti interférence » (« anti-aliasing » en anglais) est en dehors de la boucle

5 d'asservissement.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour mesurer l'intensité (I) d'un courant fort parcourant un fil (1), comprenant un capteur magnétique (2) sous la forme d'une boucle entourant le fil (1), une spire (3) en matière conductrice entourant le fil (1), parcourue par un courant d'opposition à haute fréquence dont l'intensité est ajustée pour annuler le
5 champ magnétique (H), caractérisé en ce que la spire (3) en matière conductrice est en court-circuit et entoure le capteur magnétique (2).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la spire (3) en matière conductrice en court-circuit est une spire fermée.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que
10 la résistance R de la spire (3) en matière conductrice en court-circuit est ajustée de façon à obtenir une constante de filtrage L/R , L étant l'inductance de la spire (3).
4. Dispositif selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la spire (3) est constituée de fer doux (4).
- 15 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la spire (3) en fer doux (4) est entourée extérieurement par une gaine (5) en cuivre.
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la spire (3) comporte, en son intérieur un canal (6) concentrique avec le tore de la spire, dans lequel s'étend le capteur magnétique (2).
- 20 7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le capteur magnétique (2) est un fil (7) en alliage nickel-fer formant une boucle fermée et entouré sur toute sa périphérie par une bobine (8) formée de spires hélicoïdales.

1/1

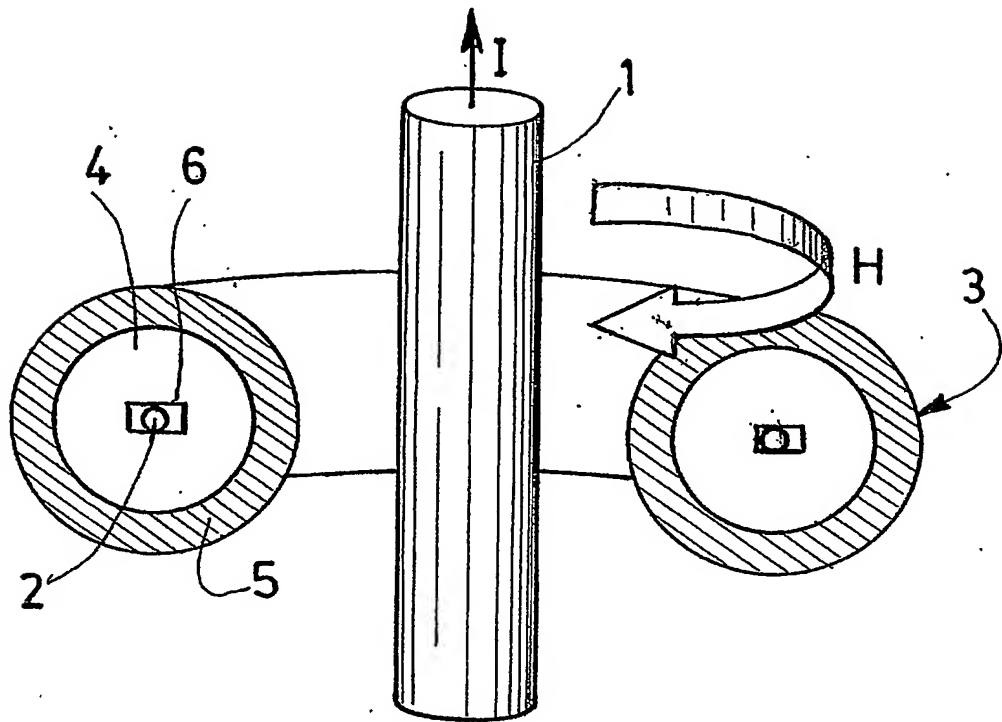


FIG.1

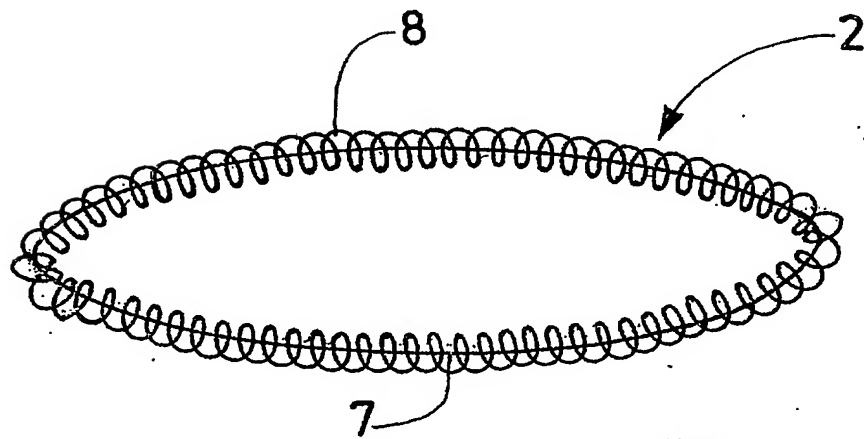


FIG.2

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54


DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 1

(A fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

22 AOUT 2003 ST INPI TOULOUSE		Vos références pour ce dossier (facultatif)		2003P07389 FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0310120			
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)					
Dispositif pour mesurer l'intensité d'un courant fort parcourant un fil					
LE(S) DEMANDEUR(S) :					
SIEMENS VDO AUTOMOTIVE					
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :					
1		Nom			
		SUQUET			
Prénoms		Michel			
Adresse		Rue		40 Rue Saint Périer	
		Code postal et ville		31270 VILLENEUVE TOLOSANE	
Société d'appartenance (facultatif)					
2		Nom			
Prénoms					
Adresse		Rue			
		Code postal et ville			
Société d'appartenance (facultatif)					
3		Nom			
Prénoms					
Adresse		Rue			
		Code postal et ville			
Société d'appartenance (facultatif)					
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.					
DATE ET SIGNATURE(S)		Le 21 / 08 / 2003			
DU (DES) DEMANDEUR(S)					
OU DU MANDATAIRE					
(Nom et qualité du signataire)		 Siemens VDO Automotive S.A.S. Pierre Baroghel P. G. N° 10575			

82

PCT/EP2004/008981



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.